

Forschungszentrum Jülich GmbH
Zentralinstitut für Angewandte Mathematik
D-52425 Jülich, Tel. (02461) 61-6402

Interner Bericht

Bits für Kids

Modellversuch zur Unterstützung
Jülicher Schulen beim Internetzugang

Ralph Niederberger, Leonhard Radermacher, Karl Milz

FZJ-ZAM-IB-9814

Oktober 1998
(letzte Änderung: 21.10.98)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Beschreibung des technischen Umfelds	3
3. Ergebnis des Modellversuchs.....	6
3.1 Nutzung.....	6
3.2 Kosten	8
3.2.1 Verbindungsgebühren (Telefon)	8
3.2.2 Personal	10
3.2.3 Geräte und Netze	11
3.3 Sicherheit	11
4. Empfehlungen für das weitere Vorgehen	12
5. Literatur.....	13
6. Anhänge	14
Vereinbarung zwischen dem Forschungszentrum Jülich GmbH	15
Kostenabschätzung für die Mitbenutzung des Internet-Zugangs.....	16
Kontrollmechanismus zur Mitbenutzung des Internet-Zugangs.....	17
Domain Name Server Konfigurationsdateien.....	18
Telekommunikation im Offenen Deutschen Schul-Netz - ODS-Netz	22
Teilnahme am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz).....	23
Antrag auf Vergabe eines Klasse C-Netzwerkes.....	26

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Server-Tabelle der für den Schul-Zugang notwendigen Rechner	5
Abb. 2: Anbindung der Schulen an das weltweite Internet (Domain: juel.nw.schule.de)5	
Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Dauer von Internet-Verbindungen.....	7
Abb. 4: Auszug einer Auswertung Gymnasium Zitadelle	8
Abb. 5: Auszug einer Auswertung Gymnasium Haus Overbach	9
Abb. 6: Monatliche Kommunikationskosten Haus Overbach und Zitadelle (Telefonkosten).....	9
Abb. 7: Wöchentliche Kommunikationskosten Haus Overbach und Zitadelle (Telefonkosten).....	10

1. Einleitung

Schon seit 1995 wird das Forschungszentrum von Schulen in Jülich und im Umland gebeten, ihnen bei dem Zugang zum weltweiten Internet Unterstützung zu gewähren. Die verschiedenen Fördermaßnahmen unter dem Schlagwort 'Schulen ans Netz' erfüllen den Bedarf der Schulen zum Teil nur unzureichend; insbesondere sind die laufenden Kommunikationskosten für viele Schulen nicht tragbar. Der Vorstand des Forschungszentrum hat daher auf Antrag des Zentralinstituts für Angewandte Mathematik (ZAM) im Jahr 1996 beschlossen, im Rahmen eines Modellversuchs zwei Jülicher Schulen für ein Jahr beim Internet-Zugang zu unterstützen. Die Randbedingungen dieses Modellversuchs sind im Antrag des ZAM vom 21.08.1996 detailliert beschrieben (Anhang 1).

Der Wunsch nach Unterstützung wurde zuerst von dem Gymnasium Haus Overbach und dem Gymnasium Zitadelle in Jülich an das Forschungszentrum herangetragen. Daher wurden diese beiden Schulen als Partner für den Versuch ausgewählt.

Dieser Bericht beschreibt den von September 1997 bis September 1998 durchgeführten Modellversuch.

2. Beschreibung des technischen Umfelds

Von den im Vorfeld dieses Modellversuchs diskutierten Varianten eines Anschlusses der Jülicher Schulen an das weltweite Internet blieben am Ende 3 Möglichkeiten:

- (1) Initiative "*Schulen an Netz*"
- (2) Angebot "*WiN-Shuttle*" des Vereins zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN)
- (3) Anbindung über das Forschungszentrum

(1) Die Initiative "*Schulen ans Netz*" beinhaltet sowohl eine materielle Förderung für die Rechnerausstattung als auch die Bereitstellung einer Pauschale für die Verbindungsgebühren. Die beiden Jülicher Gymnasien Haus Overbach und Zitadelle nahmen dieses Angebot zwar wahr, es ergaben sich bei der Realisierung aber erhebliche Probleme beim Datendurchsatz. Der Netzzugang war deutlich zu langsam. Dies war - gerade in der Anfangsphase des Programms - nicht gerade förderlich für die inhaltliche Arbeit, zumal auch so die Verbindungsgebühren - schneller als erwartet - verbraucht wurden. Zudem fehlte für die Folgezeit ein entsprechendes Budget.

(2) Das Angebot WiNShuttle des DFN bietet öffentlichen Einrichtungen des Bildungsbereichs - und hier auch den Schulen - einen kostengünstigen Service für eine monatliche Pauschalgebühr. Da die räumliche Struktur der Einwahlpunkte in der Vergangenheit noch unbefriedigend war, waren die anfallenden Kommunikationskosten (Telefongebühren) für die meisten Schulen nicht tragbar.

(3) Bei der Anbindung über das Forschungszentrum werden die Verbindungsgebühren über den Rückruf vom Forschungszentrum übernommen, zudem ist der Datendurchsatz auf Grund des technischen Konzepts der Netzeinbindung des Servers eine bessere Alternative. Inzwischen kann der Zugang auch mit ISDN realisiert werden. Dies wird den Datendurchsatz bei gleichen Kosten deutlich erhöhen. Diese 3. Variante wird im folgenden näher erläutert.

Die Schulen sind für die Dauer des Modellversuchs über ein eigenes Klasse C-Netz an einen ISDN/Modem-Server des Forschungszentrums angeschlossen. Dieses eigene Netz wurde beim DFN mit der eigenen Domain *juel.nw.schule.de* beantragt und als Subdomain von *schule.de* genehmigt. Für das IP-Klasse C-Netz wurde vom DFN die Adresse 194.95.187 vergeben.

Durch die Bereitstellung eines eigenen Klasse-C-Netzes und eines eigenen Domain-Namens wird sichergestellt, daß die Schulen stets unter eigener Adresse und eigenem Namen im Internet auftreten; dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Unterstützung der Schulen durch das Forschungszentrum.

Die Vermittlung der Kommunikation (Routing) geschieht in der üblichen Form, d.h. beim DFN ist hinterlegt, daß das Schulnetz über das Forschungszentrum erreichbar ist. Für die Namensauflösung der eigenen Domain und des Klasse C-Netzwerkes wird eine IBM-Workstation im ZAM als Nameserver eingesetzt. Dieser Nameserver übernimmt auch die Funktionalität eines POP-Servers und des Default Gateway. Auf diesem Server wird ebenfalls die E-Mail für die beiden Gymnasien gesammelt und an interne Server in den Schulen geleitet. Dort wird dann die E-Mail an die einzelnen Schüler-Accounts verteilt. Der POP-Server ist somit zugleich auch Mailrelay für die Domain *juel.nw.schule.de*. Die Client-Dienste für POP, Mail, WWW, NetNews, FTP und TELNET werden von den Schulen auf den eigenen Rechnern selbst installiert.

Der Zugang der Schulen zum ISDN/Modem-Server im ZAM erfolgt durch Rückruf durch den Server; auf diese Weise wird sichergestellt, daß auf den Server nur von den registrierten Telefonnummern in den Schulen zugegriffen werden kann.

Den Schulen ist aus technischen Gründen des Rückrufs eine statische Internet-Adresse (IP) aus dem eigenen Schulnetz 194.95.187 zugeordnet. Außerdem steht beiden Gymnasien je eine eigene Rufnummer für den Netzzugang zur Verfügung. Die Verbindungen werden über das sog. Point-to-Point (PPP) Protokoll abgewickelt, d.h. wichtige Verbindungsdaten werden für beide Seiten ausgehandelt (z.B. die IP-Adresse). Der Netzzugang erfolgt mit einem jeweils eigenen Login und Passwort. Im Detail wurden die Systeme gemäß Abb. 1 konfiguriert.

Abb. 2 zeigt schematisch die Schulrechner, die über Wählleitungen mit dem Modem-Server im Forschungszentrum verbunden sind, sowie die Netzverbindungen im Forschungszentrum mit dem Übergang in das Wissenschaftsnetz und damit das weltweite Internet.

Netzzugang:	Haus Overbach Gym Zitadelle	02461 61 2750 02461 61 2760	Login und Passwort Login und Passwort
IP-Adresse:	Haus Overbach Gym Zitadelle	194.95.187.11 194.95.187.12	Overbach. juel.nw.schule.de Zitadelle. juel.nw.schule.de
default Gateway	beide Gymn.	194.95.187.1	Gate. juel.nw.schule.de
Name-Server:	beide Gymn.	194.95.187.2	Bind. juel.nw.schule.de
Bind, Mail, POP, WWW	beide Gymn.	194.95.187.2	Bind. juel.nw.schule.de Mailrelay. juel.nw.schule.de Pop. juel.nw.schule.de www. juel.nw.schule.de
WWW-Server:	Haus Overbach Gym Zitadelle	194.95.187.3 194.95.187.4	www.overbach.juel.nw.schule.de www.zitadelle.juel.nw.schule.de

Abb. 1: Server-Tabelle der für den Schul-Zugang notwendigen Rechner

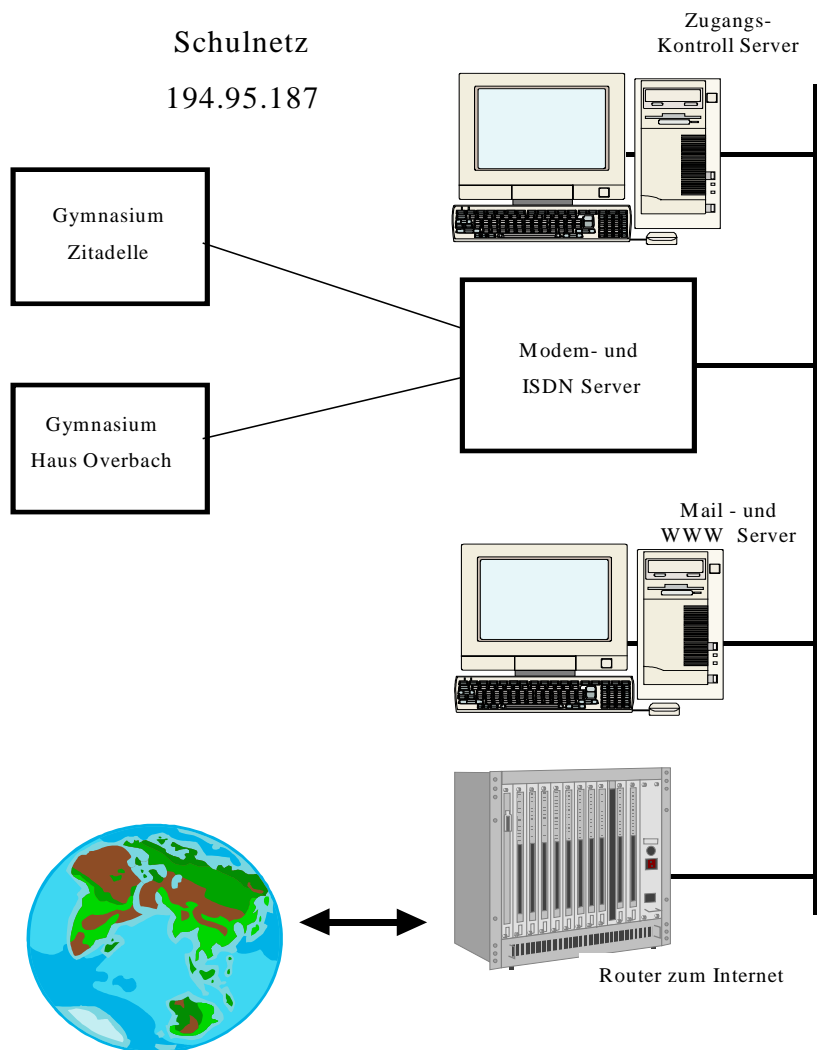


Abb. 2: Anbindung der Schulen an das weltweite Internet (Domain: juel.nw.schule.de)

3. Ergebnis des Modellversuchs

3.1 Nutzung

Nach eigenen Angaben der Schulen wird der Internet-Zugang im wesentlichen für gezielte Projektarbeit (Vorstellung der Schule durch eine eigene Homepage, Einrichtung von Informationssystemen, Unterrichtsbeispiele) und zum Politikunterricht genutzt. Außerdem dient er in zunehmendem Maße der Unterrichtsvorbereitung durch die Lehrer. Aus historischen Gründen haben beide Schulen ihre WWW-Homepage auf dem Server der Fachhochschule Aachen, Abteilung Jülich.

Bestandteil des Modellversuchs war auch die Registrierung der verbrauchten Ressourcen. Daher wurden für jede Schule getrennt Anfangs- und Endzeitpunkt jeder Modemverbindung aufgezeichnet. Damit können auch die Telefonkosten ermittelt werden.

Weiterhin werden die durchgeführten Aktivitäten, wie Nameserver-Abfragen, Mailbenutzung, WWW-Nutzung auf dem Schulserver und die Anzahl der übertragenen Bytes von und zu den Schulrechnern über den Verbindungsrouter zum Wissenschaftsnetz, protokolliert und ausgewertet. Diese Daten werden aber hier nicht weiter untersucht, vielmehr wurden nur die Nutzung der Anschlüsse und die Kosten für den Rückruf ausgewertet.

Einen Eindruck vom Internet-Nutzungsprofil beider Schulen soll Tabelle 1 geben. Hier sind die mittlere Anzahl sowie die mittlere Verbindungsdauer (gemittelt über die gesamte Dauer des Modellversuchs unter Einschluß der Ferienzeiten) aufgeführt.

Mittelwerte für	Gymnasium Zitadelle	Haus Overbach
Anzahl Verbindungen pro Woche	7,9	8,6
Dauer je Verbindung	32 Minuten	20 Minuten

Tabelle 1: Mittelwerte für die Anzahl und Dauer der Verbindungen zum Internet

Die beiden folgenden Diagramme (Abb. 3) zeigen die Häufigkeitsverteilung der Verbindungen für beide Schulen. Die hohe Zahl kurzer Verbindungen (unter 5 Minuten) deutet auf die häufige Nutzung von E-Mail hin.

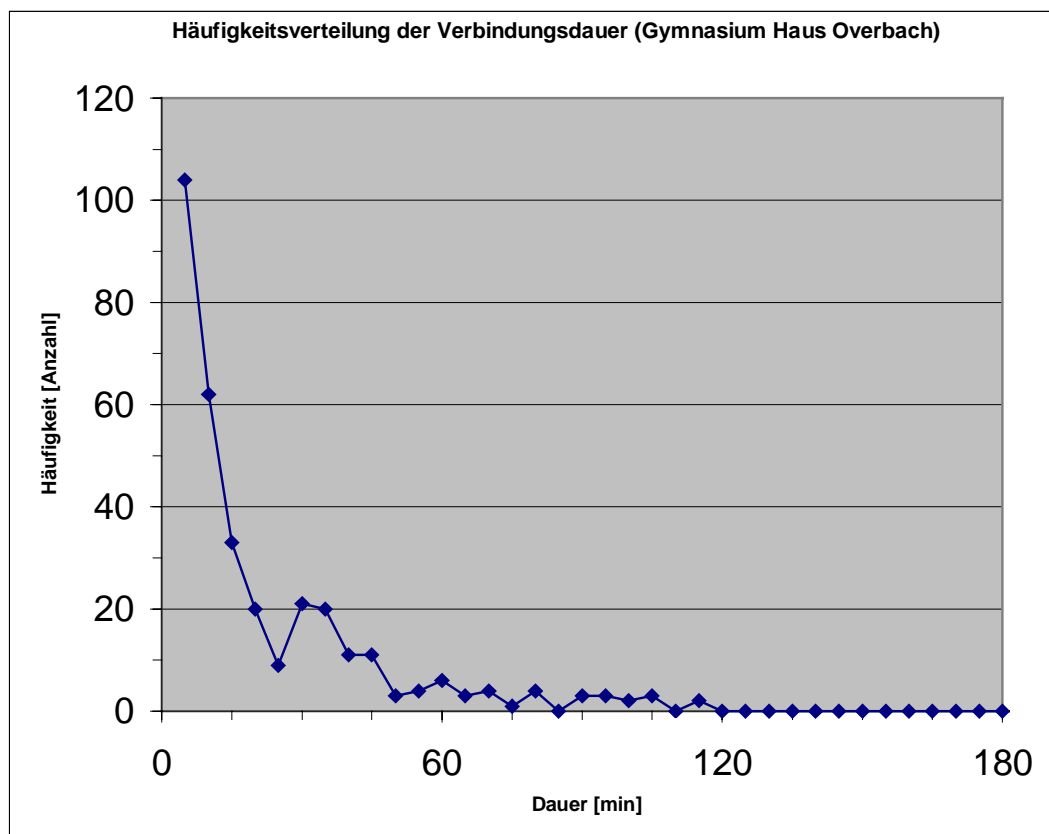
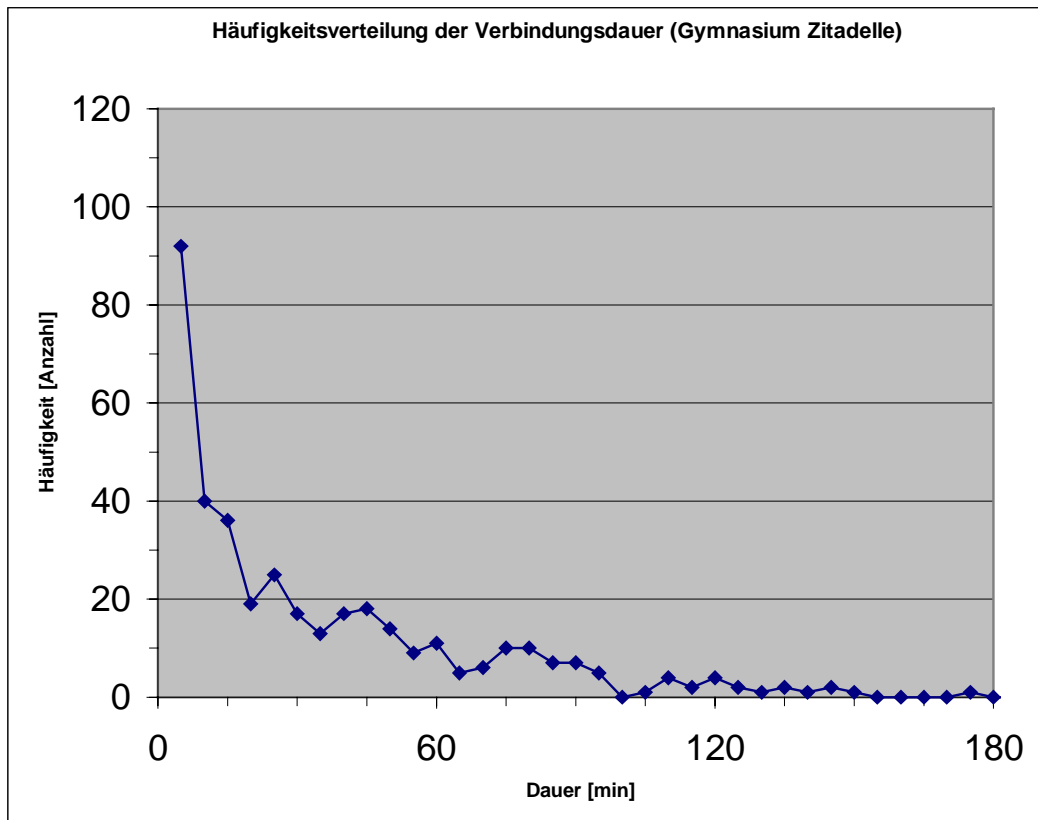


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Dauer von Internet-Verbindungen

3.2 Kosten

3.2.1 Verbindungsgebühren (Telefon)

Im Vertragstext für diesen Modellversuch wurde die Anmerkung aufgenommen, daß das Forschungszentrum davon ausgeht, daß die Gymnasien den Netzzugang mit kostenlosem Rückruf jeweils maximal drei mal zwei Stunden pro Woche benutzen. Deshalb wurden die Originaldaten der Logdateien direkt auf eine für Schulen sinnvolle Wochenbasis hochgerechnet.

In Abb. 4 und 5 sind jeweils Auszüge aus den aufbereiteten Rohdaten aufgelistet. Die ersten beiden Spalten beinhalten die eigentlichen Rohdaten, die weiteren Spalten zeigen die Umrechnung auf Wochen- und Monatsbasis mit den jeweiligen Gebühreneinheiten und den zugehörigen Geldbeträgen. Der Einfachheit halber wurde mit einem Gebührentakt von 90 Sekunden zu 0.12 DM gerechnet. Dies ist auch nach der am 01. März 1998 erfolgten Gebühreenumstellung, einschl. der volumenabhängigen Rabatte, noch annähernd richtig. Diese Auswertung soll auch eine Basis für das weitere Vorgehen liefern.

Die oben erwähnte Kostenabschätzung im Vorfeld des Modellversuchs ging von Telefongebühren für den Rückruf von ca. 2.200,-- DM/Jahr für jede Schule aus. Diese Rechnung basierte auf den genannten 6 Stunden/Woche und einer Nutzung während 40 Wochen/Jahr. Tatsächlich zeigen die Abb. 6 und Abb. 7 bereits auf den ersten Blick deutlich geringere Verbindungsgebühren: Gymnasium Zitadelle ca. 1/2, Gymnasium Haus Overbach ca. 1/4. Die Unterschiede zwischen den Gymnasien können z.B. an einem unterschiedlichen Nutzungsmodell liegen; so wurde z.B. im Gymnasium Zitadelle die Rechnernetzvernetzung während des Modellversuchs stark ausgebaut.

Das Gymnasium Haus Overbach hat während des Modellversuchs 539,04 DM, das Gymnasium Zitadelle 1.025,52 DM an Verbindungskosten für den Rückruf verursacht.

Gymnasium Overbach						
November 1997	sec/ Verbindung	min/ Woche	Einheiten/ Verbindung	DM/ Verbindung	DM/ Woche	DM/ Monat
Mon Nov 3 07:50:03 1997	283	310	4	0,48 DM	25,80 DM	84,36 DM
Tue Nov 4 07:35:40 1997	458		6	0,72 DM		
Tue Nov 4 11:12:43 1997	802		9	1,08 DM		
Tue Nov 4 11:36:17 1997	283		4	0,48 DM		
Tue Nov 4 11:47:36 1997	5200		58	6,96 DM		
Wed Nov 5 07:34:02 1997	317		4	0,48 DM		
.....		
.....		
.....		

Abb. 4: Auszug einer Auswertung Gymnasium Zitadelle

Gymnasium Overbach						
Dezember 1997	sec/ Verbindung	min/ Woche	Einheiten/ Verbindung	DM/ Verbindung	DM/ Woche	DM/ Monat
Tue Dec 2 07:53:46 1997	211	272	3	0,36 DM	5,52 DM	28,08 DM
Tue Dec 2 13:02:14 1997	456		6	0,72 DM		
Tue Dec 2 14:39:47 1997	1509		17	2,04 DM		
Wed Dec 3 11:42:11 1997	1015		12	1,44 DM		
Wed Dec 3 13:55:08 1997	366		5	0,60 DM		
Thu Dec 4 07:21:17 1997	158		2	0,24 DM		
Fri Dec 5 07:31:09 1997	38		1	0,12 DM		
Mon Dec 8 07:38:45 1997	267		3	0,36 DM	5,16 DM	
.....		
.....		
.....		

Abb. 5: Auszug einer Auswertung Gymnasium Haus Overbach

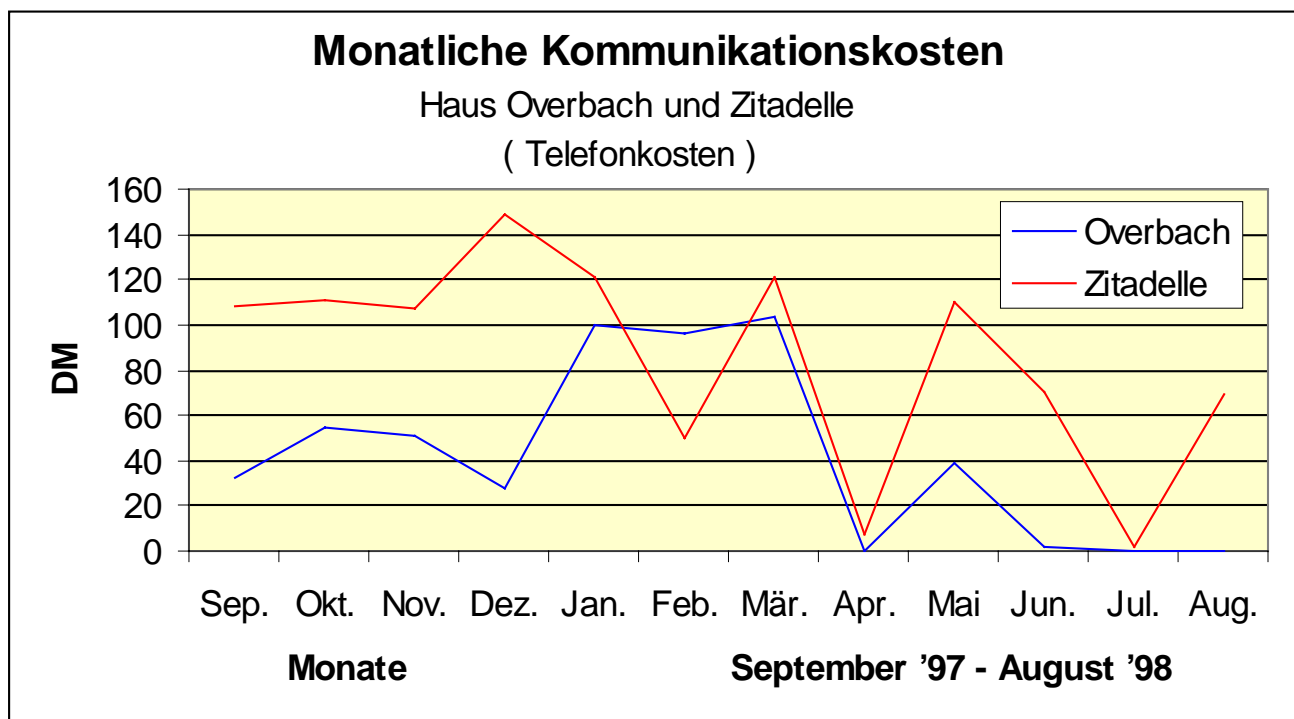
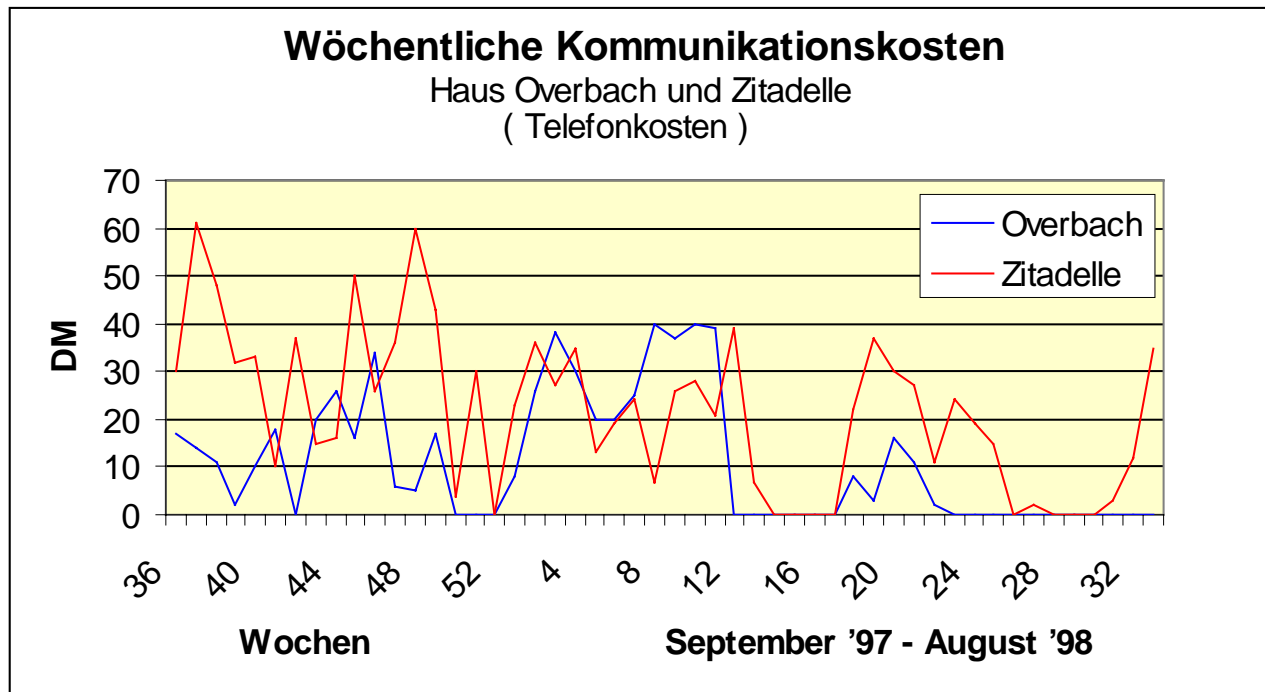


Abb. 6: Monatliche Kommunikationskosten Haus Overbach und Zitadelle (Telefonkosten)



3.2.3 Geräte und Netze

Aus Abb. 1 sind die einzelnen für die Anbindung der Schulen notwendigen Komponenten ersichtlich. Mail-, Bind-, WWW- und Pop-Server sind, wie oben erwähnt, auf einer bereits im FZJ abgeschriebenen IBM RS6000 realisiert. Beim Zugangskontroll-Server handelt es sich ebenfalls um ein bereits abgeschriebenes SUN-System. Der Modem- und ISDN-Server muß als Backup-System für den FZJ-Modem-ISDN-Zugang vorgehalten werden und kann aufgrund einer Vereinbarung mit den Schulen bei Bedarf kurzfristig für die Produktion im Forschungszentrum abgezogen werden.

Der das Schulnetz mit dem Wissenschaftsnetz B-WiN verbindende Router zam301 ist als zentrale Komponente im JuNet erforderlich. Hier wird ein nicht genutztes Ethernet-Interface dieses Routers für die Anbindung verwendet. Bei den Modemanbindungen mußten zwei separate Rufnummern an der ISDN-TK-Anlage des FZJ installiert und getestet werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die für die Anbindung der Schulen notwendigen Gerätschaften keinen wesentlichen zusätzlichen Aufwand für das Forschungszentrum darstellen.

Die durch den Modellversuch zusätzlich erzeugte Netzlast ist verschwindend gering. Würden z.B. beide Anschlüsse dauernd genutzt (24 h bei 128 kbps), so würde dies nur ca. 0,7 % der B-WiN-Anschlußkapazität des FZJ ausmachen. Bei der o.g. Nutzungsdauer von 6 h/Wo bei 40 Wo/anno (d.h. $2 * (6h * 40 \text{ Wo}) / (24 h * 365 \text{ Tage})$) werden diese 128 kbps jedoch nur zu 5,4 % ausgenutzt. Rechnerisch ergibt sich somit eine Nutzung des B-WiN-Anschlusses von $(7 / 1000) * (5,4 / 100) \approx 0,04 \%$.

3.3 Sicherheit

Die Sicherheit in Rechnernetzen nimmt ein immer größeres Gewicht ein. Zur Sicherheit der Rechneranbindung der beiden Gymnasien kann festgehalten werden, daß diese Rechner gleiche Anschlußkriterien erfüllen, wie die Rechner von Mitarbeitern des Forschungszentrums. Es wird im Wesentlichen die gleiche Anschlußtechnik benutzt. Die Nutzung des Rückrufprinzips sichert die Eindeutigkeit des Kommunikationspartners auf der externen Seite. Die externe Telefonnummer des Kommunikationspartners ist in einer Datei auf dem Zugangskontroll-Server hinterlegt. Somit kann eine Kommunikation nur von diesem Telefon-Anschluß aufgenommen werden. Ein ebenfalls auf diesem Server hinterlegtes Benutzer-Passwort sichert zudem, daß von diesem Anschluß aus kein Unberechtigter das Schulanschlußnetz nutzen kann.

Auf dem internen Server werden nur zwei Benutzernummern für externe Benutzer freigeschaltet. Dies sind die beiden WWW-Administratoren der Gymnasien. Kein weiterer Nutzer hat Zugriff auf den Server. Es wird davon ausgegangen, daß die Betreuer der Internetanbindung an den Gymnasien diesen Account nur selbst nutzen oder an vertrauenswürdige Personen, d.h. für die Homepage der Gymnasien zuständige Schüler, weitergeben. Da die Benutzernummern nur unprivilegiert nutzbar sind, entsteht hier kein zusätzliches Risiko. E-Mail-Nutzung geschieht nur als Gateway-Mechanismus, indem ankommende Mail für die beiden Gymnasien auf einem POP-Benutzer-Eintrag zwischengespeichert und prozedural abgeholt wird. Diese Benutzernummern sind interaktiv nicht nutzbar.

Wie aus Abb. 2 ersichtlich benutzt der Datenverkehr der Schulen im Forschungszentrum eigene Ethernet-Segmente; Datenpakete aus der Kommunikation des Forschungszentrums können hier nicht auftreten, also auch nicht abgehört werden.

Für die externen Leitungswege, innerhalb der Schulen sind die beteiligten Gymnasien selbst verantwortlich. Die Zugangsleitungen (Modem, ISDN) werden von der Telekom zur Verfügung gestellt. Hier gelten die gleichen Sicherheitskriterien, wie für die externe Anbindung der Mitarbeiter des Forschungszentrums.

Da die Anbindung der Gymnasien vollkommen getrennt von der der Mitarbeiter des Forschungszentrums realisiert ist, entstehen auch hier keine sicherheitsrelevanten Interaktionen.

Die Nutzung des Internet-Zuganges ist durch die Schulen offensichtlich straff geregelt; Unregelmäßigkeiten (Netzmißbrauch, Hack-Versuche) sind dem ZAM nicht bekannt geworden.

4. Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem Modellversuch wird empfohlen, die Unterstützung der Jülicher Schulen unter den gleichen Randbedingungen fortzusetzen. Das Forschungszentrum - hier vertreten durch das ZAM - sollte sich allerdings vorbehalten, mit einer Vorlaufzeit von einem Jahr auch wieder aussteigen zu können. Dies wird insbesondere dann greifen, wenn andere Internet-Provider (z.B. der DFN-Verein mit seinem WiNShuttle) einen akzeptablen, kostengünstigen Internet-Zugang anbieten.

5. Literatur

- [1] - DFN: WiNShuttle -- Ihr persöhnlicher Zugang zum Deutschen Forschungsnetz, Informationen des DFN, <http://www.shuttle.de> , Juni 1997
- [2] - SAN e.V.: Initiative "Schulen ans Netz", <http://www.san-ev.de>
- [3] - Europaisches Zentrum fur Medienkompetenz: Netdays NRW, <http://www.netdays.nrw.de> , November 1997
- [4] - Stiftung Warentest: Internet-Anbieter, test -- Jahrbuch fur '98, ISBN 3--931908--23--2, Oktober 1997
- [5] - F.Meyer: SchulWeb -- Schulen im WWW, Humboldt-Universitat Berlin, DFN-Mitteilungen 40--3/96, März 1996
- [6] - DFN: WiNShuttle im Einsatz -- Lehrer ans Netz, DFN Mitteilungen 44--6/97, Juni 1997
- [7] - R.Ballier: Schulen ans Netz --- WinShuttle - Eine Chance fur die Schulen, Landesbildstelle Berlin, BICS/ODS Netz, DFN-Mitteilungen 40--3/96, März 1996
- [8] - DFN: Informationen rund ums Internet, Rechtliche Vorbehalte, Informationen des DFN, <http://www.shuttle.de/infos/security/internetinfo.html> , Juli 1997
- [9] - DFN-Verein: Datennetze - Ein Leitfaden zur verantwortungsvollen Nutzung von Datennetzen für Mitglieder von Institutionen in Bildung und Wissenschaft, Technische Informationen des Forschungszentrums Jülich, FZJ-ZAM-TKI-0248, April 1993

6. Anhänge

**Vereinbarung zwischen
dem Forschungszentrum Jülich GmbH
und
dem Gymnasium**

Im Rahmen seiner technischen und rechtlichen Möglichkeiten gewährt das Forschungszentrum Jülich dem Gymnasium (im folgenden Gymnasium genannt) über die technischen Einrichtungen des Forschungszentrums Zugang zum Internet (im folgenden Netzzugang genannt).

Hierbei werden die folgenden Bedingungen vereinbart:

- Der technische Zugang des Gymnasiums zu dem Netzaufpunkt im Forschungszentrum Jülich erfolgt über das Telefonnetz mit einem Analogmodem mit einer Geschwindigkeit bis zu 28,8 kbps bzw. über einen ISDN-Zugang.
- Es wird nur ein Anschluß im Gymnasium mit einer bestimmten Rufnummer unterstützt. Aus Gründen der Sicherheit erfolgt nach Einwählen des Gymnasiums Rückruf des Forschungszentrums auf genau diese Telefonnummer.
- Das Modem des Gymnasiums und die angeschlossenen Rechner befinden sich in einem normalerweise verschlossenen Raum in der Schule.
- Die Internet-Verbindung darf nur in Gegenwart von Lehrpersonal genutzt werden. Damit stellt das Gymnasium eine sachgerechte Verwendung des Internet-Zugangs sicher.
- Die Unterstützung des Gymnasiums durch das Forschungszentrum bezieht sich ausschließlich auf den Netzzugang in das weltweite Internet. Ein Zugang zu den internen Netzen des Forschungszentrums besteht nicht.
- Es wird davon ausgegangen, daß das Gymnasium den Netzzugang nicht mehr als maximal 15 Schulstunden (je 45 Minuten) pro Woche benutzt. In diesem Rahmen gewährt das Forschungszentrum Jülich die Nutzung des Netzzugangs ohne Kosten für das Gymnasium.
- Das Forschungszentrum Jülich übernimmt keine Gewährleistung für Stabilität, Verfügbarkeit und Leistung des Netzzugangs. Das Forschungszentrum Jülich muß sich vorbehalten, die für diesen Zweck eingesetzten technischen Einrichtungen zwecks Wartung , Reparatur oder anderweitiger Verwendung außer Betrieb zu nehmen.
- Das Forschungszentrum bietet dem Gymnasium eine angemessene Beratung und technische Unterstützung beim Netzzugang durch das Zentralinstitut für Angewandte Mathematik (ZAM) an.

Diese Vereinbarung gilt zunächst für ein Jahr. Die Forschungszentrum Jülich GmbH kann aus wichtigem Grund jederzeit von dieser Vereinbarung zurücktreten.

Um die Beachtung der beiliegenden Hinweise *'Datennetze - Ein Leitfaden zur verantwortungsvollen Nutzung von Datennetzen für Mitglieder von Institutionen in Bildung und Wissenschaft'* des Vereins zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN) , FZJ-ZAM-TKI-0248, wird gebeten.

Kostenabschätzung für die Mitbenutzung des Internet-Zugangs des Forschungszentrum Jülich durch Schulen

Geräte:

Bei der hier vorgesehenen Realisierung des Netzzugangs durch Schulen werden im wesentlichen schon im Forschungszentrum Jülich vorhandene Geräte geringfügig mitbenutzt, so daß zusätzliche Kosten hier nicht anfallen.

Der den Gymnasien zur Verfügung gestellte Server wird allerdings ausschließlich durch die Schulen genutzt. Dies ist wegen der vollkommenen Trennung von Netzen des Forschungszentrums Jülich und Schulnetzen technisch notwendig. Es handelt sich hier um eine 5 Jahre alte, finanziell bereits abgeschriebene Workstation des Typs IBM RS/6000-320.

Weiterhin wird - konzeptbedingt - auch der von den Schulen genutzte Modem/ISDN-Server exklusiv genutzt. Hierbei handelt es sich um ein Reservegerät, das bereits im ZAM vorhanden ist und als Ersatz für den großen Modem/ISDN-Server im ZAM dient. Falls dieser Ersatz für das Forschungszentrum benötigt werden sollte, muß der Netzzugang für die Schulen solange aufgehoben werden, bis der große Modem-Server wieder betriebsbereit ist.

Mitbenutzung der Datennetze

Die anteilige Mitbenutzung des Anschlusses des Forschungszentrums Jülich an das Wissenschaftsnetz ist vernachlässigbar gering (ca. 0,04%).

Personalaufwand durch das ZAM

Wir schätzen, daß zur Betreuung der Geräte, Beratung der Schulen usw. ein Aufwand von ca. 0,5 Manntagen pro Monat erforderlich ist (gemäß Vollkostenrechnung ergibt dies Personalkosten in Höhe von ca. 5000 DM/Jahr).

Telefonkosten

Bedingt durch den aus Sicherheitsgründen notwendigen Telefon-Rückruf fallen zu Lasten des Fernmeldetitels des ZAM maximal die folgenden Kosten pro Schule an:

$$\begin{aligned} & (15 \text{ Schulstunden pro Woche}) \text{ mal } (40 \text{ Wochen pro Jahr}) \\ & \text{mal } (3,60 \text{ DM Telefonkosten pro 45 Minuten}) = \text{ca. } 2200 \text{ DM pro Jahr} \end{aligned}$$

Im Gegensatz zu den anderen Kosten werden diese Telefonkosten beim Netzzugang von Schulen über die KFA zusätzlich anfallen.

Kontrollmechanismus zur Mitbenutzung des Internet-Zugangs des Forschungszentrums Jülich durch die Schulen

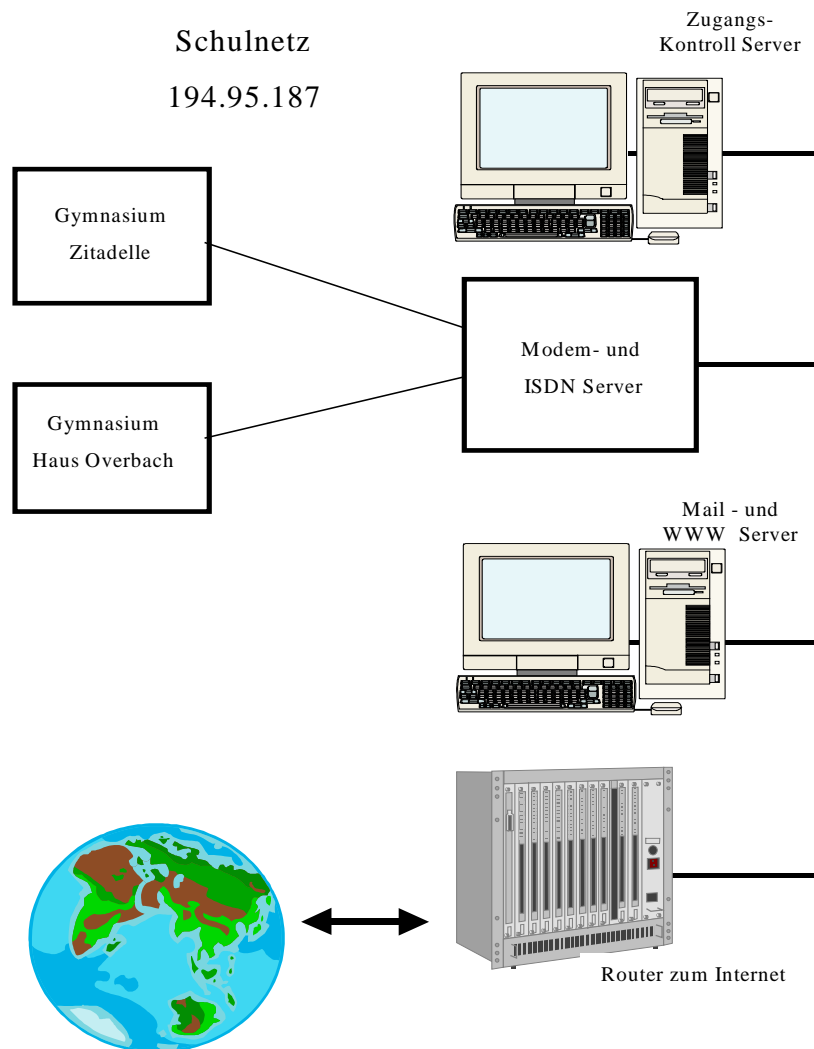
Der Kontrollmechanismus läßt sich in zwei Teilkomponenten aufspalten.

Uhrzeit und Dauer der Modem-Verbindungen zum Forschungszentrum werden für jeden Benutzer (Schulen) individuell auf einem Radius-Server (siehe Bild) registriert. Hieraus können bei Bedarf die entsprechenden Telefongebühren ermittelt werden.

Verbindungen werden nur von genau festgelegten Endgeräten mit bekannter Rufnummer zugelassen; andere Telefon-Zugänge werden abgewiesen.

Die durchgeführten Aktivitäten, wie Nameserver-Abfragen, Mailbenutzung, WWW-Nutzung auf dem Schul-Server, sowie Anzahl übertragener Bytes von und zu den Schulrechnern über den Verbindungsrouter zum Wissenschaftsnetz können protokolliert und bei Bedarf ausgewertet werden.

Die Konfiguration des Schulzugangs und der im Forschungszentrum Jülich bereitgestellten Komponenten zeigt der folgende Aufbau:



Der Verbindungsrouter sorgt dafür, daß ein direkter Zugang der Schulen zum internen Netz des Forschungszentrums (JuNet) nicht möglich ist.

Domain Name Server Konfigurationsdateien

named.boot

```
;
; named.boot
;
; Description:  The named.boot file is required to boot a BIND name server.
;
; Syntax:  directory  <dir_name>
;           ;[comment]
;           primary    <domain>    <file>
;           secondary  <domain>    [<host>    <host>...] <file>
;           cache      <domain>    <file>
;           slave
;           forwarders      <host>    [<host>    <host>...]
;
; <dir_name>    location where domain data files are stored
; ;[comment]    text following the ';' character is ignored
; domain        For a secondary or primary line, the name of the BIND
;               domain for which the server is a secondary or primary
;               server.  For a cache line, the name of the domain for
;               which the file, <file>, is a cache.
; host          For a secondary line, the IP address of a primary or
;               secondary server distributing the database for domain,
;               <domain>.  For a forwarders line, the IP address of a host
;               to which queries should be forwarded.
; file          For a secondary line, the name of the file in which the
;               data of domain, <domain>, received from one of the hosts
;               specified can be dumped.
;               For a primary line, the file from
;               which to read the master copy of the domain data.  For a
;               cache line, the name of the file in which the cache is
;               stored.
;
; directory     /etc/namedb
;
; primary       juel.nw.schule.de /etc/namedb/named.data
; primary       187.95.194.in-addr.arpa /etc/namedb/named.rev
; primary       0.0.127.in-addr.arpa    /etc/namedb/named.local
;
; forwarders    134.94.100.28 134.94.100.29 192.76.176.9
;
; load the cache data last
; cache        .                named.ca
```

named.data

```
;
; named.data      : named data file      Data file of hostnames in this zone.
;
@      IN      SOA      bind.juel.nw.schule.de. root.bind.juel.nw.schule.de. (
                        3007      ; Serial
                        86400     ; Refresh - 24 hours
                        3600      ; Retry - 30 minutes
                        1209600   ; Expire - 2 weeks
                        43200     ; Minimum - 12 hours
                        )
      IN      NS      bind.juel.nw.schule.de.
;
; Name servers for this domain
      NS      bind.juel.nw.schule.de.
      NS      zam149.zam.KFA-Juelich.de.
      NS      deneb.dfn.de.
;
bind.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.2
;
; Mail Exchanger Records for mail naming concept "juel.nw.schule.de"
;
*.juel.nw.schule.de.      MX      10      mailrelay.juel.nw.schule.de.
*.juel.nw.schule.de.      MX      20      mailrelay.KFA-Juelich.de.
;
;
; %HOSTS_START% - entries added
juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.2
www.overbach.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
www.zitadelle.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
overbach.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zitadelle.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s03.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s04.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s05.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s06.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s07.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
zam332s08.juel.nw.schule.de.      MX      100      juel.nw.schule.de.
localhost.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
localhost.overbach.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
localhost.zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
loghost.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
loghost.overbach.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
loghost.zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      A      127.0.0.1
gate.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.1
zam301-a.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      gate.juel.nw.schule.de.
zam332e2.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.10
overbach.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.11
zam332s01.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      overbach.juel.nw.schule.de.
zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.12
zam332s02.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      zitadelle.juel.nw.schule.de.
zam332s03.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.13
zam332s04.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.14
zam332s05.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.15
zam332s06.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.16
zam332s07.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.17
zam332s08.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.18
bind.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.2
mailrelay.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      bind.juel.nw.schule.de.
pop.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      bind.juel.nw.schule.de.
www.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      bind.juel.nw.schule.de.
www-schule.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      bind.juel.nw.schule.de.
zam119.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME      bind.juel.nw.schule.de.
www.overbach.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.3
www-overbach.overbach.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME
www.overbach.juel.nw.schule.de.
zam119-o.overbach.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME
www.overbach.juel.nw.schule.de.
www.zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      A      194.95.187.4
wwwzitadelle.zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME
www.zitadelle.juel.nw.schule.de.
zam119-z.zitadelle.juel.nw.schule.de.      IN      CNAME
www.zitadelle.juel.nw.schule.de.
; %HOSTS_END%
```

named.rev

```
;
; named.rev
;
; Data file for reverse address to hostname.
;
@      IN      SOA      bind.juel.nw.schule.de. root.bind.juel.nw.schule.de. (
                                3007      ; Serial
                                86400 ; Refresh - 6 hours
                                3600   ; Retry - 30 minutes
                                1209600      ; Expire - 2 weeks
                                43200 )      ; Minimum - 12 hours
      IN      NS      bind.juel.nw.schule.de.
;

; Name servers for this domain
      NS      bind.juel.nw.schule.de.
      NS      zam149.zam.kfa-juelich.de.
      NS      deneb.dfn.de.

; %HOSTS_START%

; Include the actual data generated from the SQL database

1.187.95.194.in-addr.arpa.      PTR      gate.juel.nw.schule.de.
10.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332e2.juel.nw.schule.de.
11.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      overbach.juel.nw.schule.de.
12.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zitadelle.juel.nw.schule.de.
13.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s03.juel.nw.schule.de.
14.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s04.juel.nw.schule.de.
15.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s05.juel.nw.schule.de.
16.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s06.juel.nw.schule.de.
17.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s07.juel.nw.schule.de.
18.187.95.194.in-addr.arpa.     PTR      zam332s08.juel.nw.schule.de.
2.187.95.194.in-addr.arpa.      PTR      bind.juel.nw.schule.de.
3.187.95.194.in-addr.arpa.      PTR      www.overbach.juel.nw.schule.de.
4.187.95.194.in-addr.arpa.      PTR
www.zitadelle.juel.nw.schule.de.

; %HOSTS_END%
```

named.local

```
;
; named.local
;
; BIND data file for local loopback interface.
;
@      IN      SOA      bind.juel.nw.schule.de. root.bind.juel.nw.schule.de. (
                                3007      ; Serial
                                86400 ; Refresh
                                300      ; Retry
                                3600000      ; Expire
                                3600 )      ; Minimum
      IN      NS      bind.juel.nw.schule.de.
1      IN      PTR      localhost.
localhost. IN      A      127.0.0.1
```

named.ca

```
;
; named.ca : named caching file
;
; BIND data file for initial cache data for root domain servers.
;
.          99999999 IN      NS      ns.nic.ddn.mil.
.          99999999 IN      NS      aos.arl.army.mil.
.          99999999 IN      NS      c.psi.net.
.          99999999 IN      NS      terp.umd.edu.
.          99999999 IN      NS      ns.nasa.gov.
.          99999999 IN      NS      nic.nordu.net.
.          99999999 IN      NS      nsl.isi.edu.
.          99999999 IN      NS      ns.isc.org.
.          99999999 IN      NS      ns.internic.net.
ns.nic.ddn.mil. 99999999 IN      A      192.112.36.4 ; BIND
aos.arl.army.mil. 99999999 IN      A      128.63.4.82 ; BIND
          99999999 IN      A      192.5.25.82
c.psi.net. 99999999 IN      A      192.33.4.12 ; BIND
terp.umd.edu. 99999999 IN      A      128.8.10.90 ; BIND
ns.nasa.gov. 99999999 IN      A      128.102.16.10 ; BIND
          99999999 IN      A      192.52.195.10
nic.nordu.net. 99999999 IN      A      192.36.148.17 ; BIND
nsl.isi.edu. 99999999 IN      A      128.9.0.107 ; BIND
ns.isc.org. 99999999 IN      A      192.5.5.241 ; BIND
ns.internic.net. 99999999 IN      A      198.41.0.4 ; BIND
```

Telekommunikation im Offenen Deutschen Schul-Netz - ODS-Netz

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihre Schule / Einrichtung im Bildungsbereich hat fuer Telekommunikationszwecke im Internet eine Schule.DE-Adresse erhalten und ist daher Teilnehmer an der Initiative "Offenes Deutsches Schul-Netz" (ODS-Netz).

Solange die Teilnehmerzahlen im ODS-Netz noch niedrig waren, konnten Internet-Adressen ohne Formalitaeten vergeben werden. Der starke Anstieg der Teilnehmerzahlen macht nunmehr aus organisatorischen, rechtlichen

und inhaltlichen Gruenden eine Registrierung aller teilnehmenden Institutionen erforderlich.

Der Verein zur Foerderung eines Offenen Deutschen Schul-Netzes e.V. (ODS-Verein e.V.) ist "Eigentuerer" des Adressbereiches Schule.DE; in dessen Auftrag nehmen Klaus Fueller, Kassel und ich die Administration

wahr. Auf Wunsch des Vereins hat sich die Beratungsstelle fuer Informationstechnische Bildung und Computereinsatz in Schulen (BICS) an der Landesbildstelle Berlin bereiterklaert, zentral die Registrierung

zu uebernehmen. Bitte schicken Sie das beigefuegte Registrierungsformular parallel zur ersten Benutzung Ihrer Schule.DE-Adresse ausgefuellt und unterschrieben an die angegebene Adresse. Bitte verwenden Sie

DIESES Formular (Vers. 1.2) aus Aktualisierungsgruenden nur bis zum 31.12.1996; fordern Sie danach ein neues Formular an.

Dieses Formular geht davon aus, dass bereits mit einem Provider (z.B. einer Hochschule) die technischen Einzelheiten fuer einen Anschluss geklaert sind.

FUER ANSCHLUESSE UEBER DEN WINSHUTTLE-DIENST DES DFN-VEREINS GIBT ES BEI DER DFN-GESCHAEFTSSTELLE EIN GESONDERTES ANMELDEFORMULAR.

Diese Registrierung ist fuer Sie kostenlos. Schreiben Sie uns, wenn Sie nicht mehr mit einer Schule.DE-Adresse am Internet teilnehmen wollen; dann streichen wir Ihre Angaben aus unseren Verzeichnissen.

Ralph Ballier (Administrator Offenes Deutsches Schul-Netz)

Teilnahme am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz)

(Schulstempel)

Datum:

An die
Landesbildstelle Berlin
Offenes Deutsches Schul-Netz
Levetzowstrasse 1-2

10555 Berlin

(Vers. 1.2, gueltig
bis 31.12.1996;
NICHT fuer WiN-
Shuttle-Anschl.)

Teilnahme am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz)

Unsere Schule / Einrichtung im Bildungsbereich (im folgenden kurz:
Schule genannt) moechte am Offenes Deutsches Schul-Netz teilnehmen;
wir machen hierzu die folgenden Angaben (Erlaeuterungen siehe unten):

1.: Angaben zur Schule:

Name: _____

Schultyp: _____

Strasse: _____

Plz.
Ort: _____

Bundesland: _____

Telefon/Telefax: _____

Domainname: _____
(nach Absprache mit dem ODS-Netz und dem Provider, s.u.)

2.: Wir benennen die folgenden Ansprechpersonen (mind. fuer 1 Person
ausfuellen):

Name, Vorname: _____

E-Mailadresse: _____

Name, Vorname: _____

E-Mailadresse: _____

3.: Wir verwenden fuer die Teilnahme (vorzugsweise) die folgende
Hard- und Software:

4.: Wir sind bei der folgenden Einrichtung (im folgenden kurz:
Provider genannt) angeschlossen:

Bezeichnung:_____

Adresse:_____

E-Mailadresse einer Ansprechperson:_____

Wir sind damit einverstanden, dass diese Angaben gespeichert und
veroeffentlicht werden (zu Punkt 4: der Provider hat
der Veroeffentlichung zugestimmt: ja / nein).

Um eine gute Erreichbarkeit sicherzustellen, werden wir uns bemuehen,
an jedem Unterrichtstag mindestens einmal eine Verbindung zu unserem
Provider herzustellen.

Wir nehmen die folgenden vom ODS-Verein e.V aufgestellten
Rahmenbedingungen sowie die nachfolgenden Erlaeuterungen
(wo erforderlich zustimmend) zur Kenntnis:

1. Am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz) koennen teilnehmen:
 - allgemeinbildende und berufsbildende Schulen,
 - oeffentliche Einrichtungen des Bildungsbereiches
(z.B. Landesinstitute, Kultusministerien),
 - andere nichtkommerzielle/gemeinnuetzige Einrichtungen
des Bildungsbereiches nach Einzelfallentscheidung.
2. Die angeschlossene Schule traegt lediglich die Datenuebertragungs-
kosten bis zum Provider, sofern nicht im Einzelfall zwischen
Schule und Provider eine andere Regelung getroffen wurde.
3. Jede Schule, die am ODS-Netz teilnehmen moechte, stellt einen
formellen Antrag auf Teilnahme.
4. Jede angeschlossene Schule sorgt auf ihrer Ebene fuer die
notwendige Einfuehrung und Unterweisung der Benutzer
in die organisatorischen, DV-technischen und rechtlichen
Rahmenbedingungen und betreut die Netzeinbindung auf
lokaler Ebene.

5. Die Teilnehmer tragen dafuer Sorge, dass alle Artikel folgende Angaben enthalten:

- Realname des Autors,
- Schulname,
- Schulort.

6. Privatpersonen und kommerzielle Organisationen koennen nicht an das ODS-Netz angeschlossen werden.

7. Jede angeschlossene Schule sendet nach der Betriebsaufnahme ein Schulprofil an die Koordination des ODS-Netzes, in dem die Schule den anderen Netzteilnehmern vorgestellt wird. Diese Schulprofile werden allen Netzteilnehmern zugaenglich gemacht.

8. Jede teilnehmende Schule oder Bildungsinstitution kann jederzeit seine Teilnahme am ODS-Netz durch schriftliche Erklaerung beenden.

Erlaeuterungen

Dieses Formular geht davon aus, dass bereits mit einem Provider (z.B. einer Hochschule) die technischen Einzelheiten fuer einen Anschluss geklaert sind.

Der "Verein zur Foerdrung eines Offenen Deutschen Schul-Netzes e.V" (ODS-Verein e.V.) ist "Eigentuemer" des Internet-Namensraumes "Schule.DE". Dieses Formular dient zur zentralen Registrierung aller Benutzer einer Schule.DE-Adresse (also den Teilnehmern am Offenen Deutschen Schul-Netz, kurz: ODS-Netz) und setzt Rahmenbedingungen fuer deren Gebrauch.

Die Landesbildstelle Berlin unterstuetzt ueber ihre "BICS" (Beratungsstelle fuer Informationstechnische Bildung und Computereinsatz in Schulen) aehnlich anderen Einrichtungen diese Initiative unter anderem durch die zentrale Registrierung der Teilnehmer. Sie und ihre Mitarbeiter koennen fuer ihre Dienste in keiner Weise haftbar gemacht werden.

Die inhaltliche Gestaltung der einzelnen Electronic-Mail-Briefe sowie der News-Artikel, der Einsatz der uebrigen Internetdienste sowie die Verwaltung der Einzelnutzer liegen im Verantwortungsbereich der Schule. Vor allem zum oeffentlichen News-System sollten Schuelerinnen und Schueler erst nach einer intensiven Einweisung zugelassen werden.

Es muss sichergestellt sein, dass unter "Postmaster@Internet-Schuladresse" Mail ordnungsgemaess zugestellt werden kann.

>>> (Unterschrift Vertreter der Schule)

<<<

Fuer Rueckfragen stehen die beiden administrativ Verantwortlichen fuer die Domain "Schule.DE" zur Verfuegung:

Ralph Ballier, Berlin (ballier@bics.be.schule.de) und
Klaus Fueller, Kassel (klausf@osgo.ks.he.schule.de)

Die Geschaeftsstelle der BICS ist unter 030/39092-230 erreichbar.

Antrag auf Vergabe eines Klasse C-Netzwerkes

#[OVERVIEW OF ORGANIZATION TEMPLATE]#

The Research Center Juelich GmbH (KFA) has been assigned a Class B network 134.94.0.0. This network is currently divided into more than 70 different subnets. Connecting of nearby located schools via a modem server concerning the DFN-Project "schools to the net" a class C network separated from the KFA's Class B network has to be assigned. The separate Class C network shall provide the possibility to transpose the school network into a different organisational entity when the organisational infrastructure is available.

#[USER TEMPLATE]#

name: Ralph Niederberger
organisation: Forschungszentrum Juelich GmbH
country: DE
phone: +49 2461 61 4772
fax: (optional) +49 2461 61 6656
e-mail: R.Niederberger@KFA-Juelich.de

#[CURRENT ADDRESS SPACE USAGE TEMPLATE]#

The Research Center Juelich is divided into 40 organisational entities.
Networks with addresses used "-" are currently not assigned, but may
be requested by the institutes soon.
Addresses used "?" means, that address assignment can currently not be estimated.

Prefix	Subnet Mask	Size	Cur	1-yr	2-yr	Description
134.94.0	255.255.255.0	256	-	-	-	-
134.94.1	255.255.255.0	256	-	-	-	-
134.94.2	255.255.255.0	256	8	8	8	ATM-Tests
134.94.3	255.255.255.0	256	3	3	3	LANE-Tests
.....						
134.94.252-253	255.255.254.0	512	-	-	-	-
134.94.254-255	255.255.254.0	512	-	-	-	-

#[REQUEST OVERVIEW TEMPLATE]#

request-size: 256
addresses-immediate: 8
addresses-year-1: 20
addresses-year-2: 100
subnets-immediate: 1
subnets-year-1: 1
subnets-year-2: 1
inet-connect: Already connected through DFN
country-net: DE
private-considered: Yes, but not appropriate
request-refused: No
PI-requested: No
address-space-returned: -

#[ADDRESSING PLAN TEMPLATE]#

Relative	Prefix#	Subnet Mask	Size	Immediate	1yr	2yr	Description
	0.0.0.0	255.255.255.0	256	8	20	100	Schools_to_the_Net

#[NETWORK TEMPLATE]#

netname: DN-SCHOOL
descr: Forschungszentrum Juelich GmbH
descr: Zentralinstitut fuer Angewandte Mathematik
descr: D-52425 Juelich
descr: Germany
country: DE
admin-c: BM2-RIPE [Burkhard Mertens]
tech-c: RN99 [Ralph Niederberger]
tech-c: SW56-RIPE [Sabine Werner]
changed: R.Niederberger@KFA-Juelich.de 960710
source: RIPE